

PENGHARGAAN

Alhamdulillah setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan ke hadrat Allah S.W.T kerana di atas limpah kurniaNya telah memberikan saya kekuatan, ilham dan kelapangan dalam menyediakan tesis penyelidikan ini.

Rakaman setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada Profesor Madya Dr Zarina binti Samsudin selaku penyelia utama di atas bimbingan, tunjuk ajar, nasihat, cadangan serta dorongan yang diberikan dalam menjalankan penyelidikan ini. Ucapan penghargaan dan terima kasih juga diucapkan kepada Dr Irfan Naufal Umar selaku penyelia bersama yang telah banyak membantu dari segi idea dan panduan dalam melaksanakan penyelidikan ini.

Tidak lupa juga ucapan penghargaan dan terima kasih kepada Profesor Madya Dr Merza Abbas diatas segala tunjuk ajar dan panduan penyelidikan yang diberikan. Terima kasih juga saya ucapkan kepada panel pembentangan usul Profesor Madya Dr Toh Seong Chong, Dr Fong Soon Fook dan Dr Wan Ahmad Jaafar Bin Wan Yahaya di atas cadangan dan komen penambahbaikan yang telah diberikan.

Saya juga ingin merakamkan terima kasih kepada Bahagian Pengurusan Politeknik, pihak pengurusan Politeknik Ungku Omar, Politeknik Seberang Perai serta Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah serta semua staf yang terlibat di atas segala bantuan dan kerjasama yang diberi dalam memastikan kelancaran dan kejayaan penyelidikan ini.

Penghargaan yang istimewa kepada isteri tersayang Hasna Bee Bt. Shaik Alaudin yang tanpa jemu telah memberikan sokongan dan dorongan serta membantu sepanjang kajian. Terima kasih juga kepada anak-anak saya Mursyidah, Mujahidah, Mustaqim dan Muaz diatas kesabaran mereka selama ini. Terima kasih tak terhingga juga kepada kedua ibu bapa saya, Mohd Ali Bin Abas dan Zainab Bt. Nor Mohd serta adik-adik Zubaidah dan Zamri serta kaum keluarga yang lain di atas doa dan bantuan yang diberikan.

Akhir sekali kepada rakan-rakan seperjuangan dan kepada semua yang telah membantu saya sama ada secara langsung atau tidak langsung. Semoga Allah S.W.T membalas jasa anda semua. Sesungguhnya yang baik dari Allah S.W.T dan yang kurang adalah dari kelemahan saya sendiri.

JADUAL KANDUNGAN

	Halaman	
PENGHARGAAN	ii	
JADUAL KANDUNGAN	iv	
SENARAI LAMPIRAN	viii	
SENARAI JADUAL	ix	
SENARAI RAJAH	xii	
ABSTRAK	xiv	
ABSTRACT	xvi	
BAB SATU : PENGENALAN		
1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	2
1.3	Latar Belakang Masalah	7
1.4	Rasional Kajian	10
1.5	Kerangka Teori	12
1.6	Objektif Kajian	18
1.7	Persoalan Kajian	19
1.8	Hipotesis Kajian	20
1.9	Batasan Kajian	22
1.10	Definisi Operasi	23
1.11	Rumusan	25

BAB DUA : SOROTAN KAJIAN

2.1	Pengenalan	27
2.2	Perkembangan Pembelajaran Berasaskan Koswer	27
2.3	Kepentingan Aplikasi Koswer Dalam Sistem Pendidikan	29
2.4	Kelebihan Pembelajaran Berbantuan Koswer	31
2.4.1	Membina Kemahiran Kognitif Pelajar	31
2.4.2	Pembelajaran Kendiri	31
2.4.3	Pembelajaran Aktif	32
2.4.4	Menjadikan Pembelajaran Sesuatu Yang Menghiburkan	32
2.4.5	Pelbagai Latar Belakang Dan Kaedah Belajar	33
2.4.6	Bilangan Pelajar Yang Ramai	33
2.4.7	Keterlibatan Lebih Dari Satu Deria	34
2.4.8	Menjimatkan Masa Pembelajaran	35
2.4.9	Peningkatan Pencapaian Keputusan Akademik Pelajar	36
2.5	Animasi Komputer Di Dalam Koswer	37
2.6	Animasi Komputer Sebagai Alat Kognitif dan Ketekalan	42
2.7	Kawalan Pengguna Di Dalam Koswer	47
2.8	Animasi Kawalan Pengguna Di Dalam Koswer	48
2.9	Kesimpulan	53

BAB TIGA : REKABENTUK DAN PEMBANGUNAN KBA

3.1	Pengenalan	54
3.2	Analisis	55
3.3	Rekabentuk	62
3.4	Pembangunan	66
3.4.1	Teknik Antaramuka Skrin	69
3.4.2	Teknik Mesra Pengguna	73
3.4.3	Teknik Animasi	76

3.4.3.1	Tidak Pesongkan Penumpuan Dari Maklumat Penting	77
3.4.3.2	Elakkan Kepadatan Maklumat	78
3.4.3.3	Peruntukan Masa Penerokaan Yang Cukup	78
3.4.3.4	Pengurusan Penyusunan Objek Di Atas Skrin	80
3.4.3.5	Penggunaan Perwakilan Warna Yang Betul	82
3.4.3.6	Perkukuhkan Animasi Dengan Teks / Naratif	83
3.4.3.7	Kemampuan Mental Pengguna Dipertimbangkan	84
3.4.3.8	Petunjuk Kerjasama	84
3.4.3.9	Belajar Dari Disney	85
3.4.3.10	Elakkan Keyakinan Yang Keterlaluan	87
3.4.4	Teknik Teks	87
3.4.5	Teknik Grafik	88
3.5	Pelaksanaan Dan Pengujian	89

BAB EMPAT : METODOLOGI KAJIAN

4.1	Pengenalan	94
4.2	Subjek Kajian	94
4.3	Pembolehkan Kajian	96
4.4	Reka Bentuk Kajian	97
4.5	Instrumen Kajian	99
4.5.1	Ujian	99
4.5.1.1	Merancang ujian	100
4.5.1.2	Menggubal soalan	101
4.5.1.3	Memilih dan menyelaraskan soalan	104
4.5.1.4	Memprauji soalan	104
4.5.1.5	Menyediakan Kertas Soalan	105
4.6	Prosedur Kajian	105
4.7	Kutipan Dan Pemprosesan Data	107

BAB LIMA : DAPATAN KAJIAN

5.1	Pengenalan	109
5.2	Penganalisan Data	110
5.3	Pengujian Hipotesis	111
5.4	Rumusan	133

BAB ENAM : PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

6.1	Pengenalan	140
6.2	Perbincangan Dapatan Kajian	141
6.2.1	Kesan Strategi Kawalan Animasi Terhadap Prestasi Ujian Kognitif Pelajar	141
6.2.2	Kesan Strategi Kawalan Animasi Terhadap Prestasi Ujian Kognitif Pelajar Berpencapaian Tinggi (PBT)	144
6.2.3	Kesan Strategi Kawalan Animasi Terhadap Prestasi Ujian Kognitif Pelajar Berpencapaian Rendah (PBR)	145
6.2.4	Kesan Strategi Kawalan Animasi Terhadap Prestasi Ujian Ketekalan Pelajar	147
6.2.5	Kesan Strategi Kawalan Animasi Terhadap Prestasi Ujian Ketekalan Pelajar Berpencapaian Tinggi (PBT)	148
6.2.6	Kesan Strategi Kawalan Animasi Terhadap Prestasi Ujian Ketekalan Pelajar Berpencapaian Rendah (PBR)	149
6.2.7	Kesan Interaksi Strategi Kawalan Animasi Dan Kumpulan Pelajar Terhadap Prestasi Ujian Kognitif Dan Ketekalan	150
6.3	Implikasi Dapatan Kajian	151
6.4	Cadangan Kajian Lanjutan	152
6.5	Rumusan Dan Kesimpulan Kajian	153

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran	Tajuk
Lampiran A	Aktiviti penilaian berterusan
Lampiran B	Contoh jadual waktu pelajar
Lampiran C1	Statistik keputusan pelajar semester 2 kursus Sijil Teknologi Maklumat
Lampiran C2	Statistik keputusan pelajar semester 2 kursus Diploma Teknologi Maklumat
Lampiran D	Keputusan ujian cubaan
Lampiran E	Isi kandungan statik/dinamik
Lampiran F1	Soalan ujian cubaan berdasar kehendak JSU
Lampiran F2	Skema ujian cubaan berdasar kehendak JSU
Lampiran G	Jadual Spesifikasi Ujian (Ujian cubaan)
Lampiran H	Soalan temubual berstruktur
Lampiran I	Borang soal selidik ujian rintis
Lampiran J	Keputusan soal selidik ujian rintis
Lampiran K	Objektif mata pelajaran
Lampiran L	Jadual Spesifikasi Ujian (Ujian Sebenar)
Lampiran M	Ujian Pra
Lampiran N	Skema ujian sebenar
Lampiran O	Keputusan ujian rintis
Lampiran P	Ujian Pos 1
Lampiran Q	Ujian Pos 2

SENARAI JADUAL

Jadual	Tajuk	Mukasurat
Jadual 2.1	'Meta-Analyses' Melibatkan Teknologi Dan Pencapaian	37
Jadual 2.2	Model Maklumat Sutcliffe	41
Jadual 2.3	Prinsip Penggunaan Elemen Multimedia Bagi Membantu Membina Kefahaman Pelajar	44
Jadual 3.1	Strategi Penyampaian Isi Multimedia	57
Jadual 3.2	Adegan Pembelajaran Yang Ada Pada Strategi-Strategi Penyampaian	58
Jadual 3.3	Perisian Yang Digunakan	68
Jadual 3.4	Perkakasan Yang Digunakan	69
Jadual 4.1	Reka bentuk Faktorial 3 x 2	97
Jadual 4.2	Pecahan Kumpulan Sampel	98
Jadual 4.3	Aktiviti Penilaian Sebenar	99
Jadual 4.4	Aras Kemahiran Berdasar Taksnomi Bloom, Kehendak Dan Kata Tugasan Soalan Esei	103
Jadual 5.1	Statistik Deskriptif Untuk Min Skor Ujian Pra	112
Jadual 5.2	Dapatan ANOVA Satu Hala Untuk Min Skor Ujian Pra	112
Jadual 5.3	Statistik Deskriptif Untuk Min Skor Ujian Pos 1	113
Jadual 5.4	Dapatan MANOVA Untuk Min Skor Ujian Pos 1	113
Jadual 5.5	Dapatan Post-Hoc Tukey Untuk Min Skor Ujian Pos 1	114
Jadual 5.6	Statistik Deskriptif Untuk Min Skor Ujian Pos 1 Pelajar Berpencapaian Tinggi	116
Jadual 5.7	Dapatan MANOVA Untuk Min Skor Ujian Pos 1 Pelajar Berpencapaian Tinggi	116
Jadual 5.8	Dapatan Post-Hoc Tukey Untuk Min Skor Ujian Pos 1 Pelajar Berpencapaian Tinggi	117
Jadual 5.9	Statistik Deskriptif Untuk Min Skor Ujian Pos 1 Pelajar Berpencapaian Rendah	119

Jadual 5.10	Dapatan MANOVA Untuk Min Skor Ujian Pos 1 Pelajar Berpencapaian Rendah	119
Jadual 5.11	Dapatan Post-Hoc Tukey Untuk Min Skor Ujian Pos 1 Pelajar Berpencapaian Rendah	120
Jadual 5.12	Statistik Deskriptif Untuk Min Skor Ujian Ketekalan	122
Jadual 5.13	Dapatan MANOVA Untuk Min Skor Ujian Ketekalan	122
Jadual 5.14	Dapatan Post-Hoc Tukey Untuk Min Skor Ujian Ketekalan	123
Jadual 5.15	Statistik Deskriptif Untuk Min Skor Ujian Ketekalan Pelajar Berpencapaian Tinggi	125
Jadual 5.16	Dapatan MANOVA Untuk Min Skor Ujian Ketekalan Pelajar Berpencapaian Tinggi	125
Jadual 5.17	Dapatan Post-Hoc Tukey Untuk Min Skor Ujian Ketekalan Pelajar Berpencapaian Tinggi	126
Jadual 5.18	Statistik Deskriptif Untuk Min Skor Ujian Ketekalan Pelajar Berpencapaian Rendah	128
Jadual 5.19	Dapatan MANOVA Untuk Min Skor Ujian Ketekalan Pelajar Berpencapaian Rendah	129
Jadual 5.20	Dapatan Post-Hoc Tukey Untuk Min Skor Ujian Ketekalan Pelajar Berpencapaian Rendah	130
Jadual 5.21	Rumusan Dapatan Keputusan Ujian Kognitif (Ujian Pos 1) Terhadap Kaedah Kawalan Animasi Yang Digunakan	133
Jadual 5.22	Rumusan Dapatan Keputusan Ujian Kognitif (Ujian Pos 1) Di Kalangan Pelajar Berpencapaian Tinggi Terhadap Kaedah Kawalan Animasi Yang Digunakan	134
Jadual 5.23	Rumusan Dapatan Keputusan Ujian Kognitif (Ujian Pos 1) Di kalangan Pelajar Berpencapaian Rendah Terhadap Kaedah Kawalan Animasi Yang Digunakan	135
Jadual 5.24	Rumusan Dapatan Keputusan Ujian Ketekalan (Ujian Pos 2) Terhadap Kaedah Kawalan Animasi Yang Digunakan	136

Jadual 5.25	Rumusan Dapatan Keputusan Ujian Ketekalan (Ujian Pos 2) Di kalangan Pelajar Berpencapaian Tinggi Terhadap Kaedah Kawalan Animasi Yang Digunakan	137
Jadual 5.26	Rumusan Dapatan Keputusan Ujian Ketekalan (Ujian Pos 2) Di kalangan Pelajar Berpencapaian Rendah Terhadap Kaedah Kawalan Animasi Yang Digunakan	138
Jadual 5.27	Rumusan Dapatan Kesan Interaksi Keputusan Ujian Kognitif (Ujian Pos 1) Serta Ujian Ketekalan (Ujian Pos 2) di kalangan Pelajar Berbeza Pencapaian Terhadap Kaedah Kawalan Animasi Yang Digunakan	139

SENARAI RAJAH

Rajah	Tajuk	Mukasurat
Rajah 1.1	Model Memori Atkinson-Shiffrin	12
Rajah 1.2	Model Teori 'Dual Coding' Paivio	15
Rajah 1.3	Model Teori Kognitif Pembelajaran Melalui Multimedia Mayer	16
Rajah 2.1	Kadar Ingatan Berdasarkan Kaedah Perolehan Pengetahuan	35
Rajah 3.1	Aliran Kerja Berdasarkan Model ADDIE	55
Rajah 3.2	Carta Alir Pemilihan Media Reiser & Gagne	61
Rajah 3.3	Struktur Am Dan Aliran Tutorial	63
Rajah 3.4	Rangka Perisian Tutorial Berbantuan Komputer	66
Rajah 3.5	Skrin Isi Kandungan Yang Dibahagikan Kepada Blok	72
Rajah 3.6	Skrin Pengujian	73
Rajah 3.7	Menu Di Skrin Pengenalan	74
Rajah 3.8	Skrin Menu Utama	74
Rajah 3.9	Skrin Panduan	75
Rajah 3.10	Skrin Objektif Matapelajaran	75
Rajah 3.11	Skrin Kepastian Keluar/Kembali	76
Rajah 3.12	Skrin Tidak Dipadatkan Dengan Animasi	77
Rajah 3.13	Animasi Tidak Dipadatkan Dengan Maklumat	78
Rajah 3.14	KBA 1 : Animasi Kawalan Pengguna Berperingkat	79
Rajah 3.15	KBA 2 : Animasi Kawalan Pengguna Berterusan	79
Rajah 3.16	KBA 3 : Animasi Kawalan Pengguna Bebas	80
Rajah 3.17	Teknik Penggunaan Sempadan	81
Rajah 3.18	Animasi Teks Disusun Berdekatan	81

Rajah 3.19	Penggunaan Perwakilan Warna	82
Rajah 3.20	Teknik Zoom	85
Rajah 3.21	Teknik Pan	85
Rajah 3.22	Montaj Mula	86
Rajah 3.23	Montaj Akhir	86
Rajah 3.24	Teknik Teks	88
Rajah 3.25	Teknik Grafik	89
Rajah 4.1	Kerangka Kajian	107
Rajah 5.1	Graf Kesan Interaksi Antara Kaedah Animasi dan Tahap Pencapaian Pelajar Terhadap Ujian Kognitif	132
Rajah 5.2	Graf Kesan Interaksi Antara Kaedah Animasi dan Tahap Pencapaian Pelajar Terhadap Ujian Ketekalan	133

Abstrak

Kesan Koswer Pelbagai Strategi Animasi Kawalan Pengguna Terhadap Prestasi Kognitif dan Ketekalan Pelajar

Keberkesanan animasi dalam sesuatu koswer instruksi dapat ditingkatkan melalui aplikasi kawalan pengguna terhadap animasi tersebut. Terdapat beberapa strategi kawalan pengguna terhadap animasi yang boleh diaplikasikan dalam koswer instruksi. Sehubungan itu, penyelidikan ini bertujuan untuk melihat kesan kawalan pengguna yang berbeza ini terhadap pembinaan kemahiran kognitif dan ketekalan pelajar. Bagi tujuan tersebut, satu prototaip koswer 'Komunikasi Data' bagi topik 'Struktur Media Penghantaran' dengan tiga strategi kawalan animasi yang berbeza telah dibangunkan dengan menggunakan model reka bentuk ADDIE sebagai alat kajian.

Kajian yang dijalankan adalah berbentuk kuasi eksperimen dengan menggunakan reka bentuk faktorial 3x2 iaitu melihat kesan strategi kawalan animasi yang berbeza terhadap pelajar berbeza pencapaian. Pembolehubah bebas dalam kajian ini ialah strategi kawalan animasi iaitu Animasi Kawalan Pengguna Berperingkat, Animasi Kawalan Pengguna Bebas dan Animasi Kawalan Pengguna Berterusan. Pembolehubah bersandar pula ialah prestasi ujian kognitif dan ujian ketekalan. Manakala pembolehubah moderator ialah tahap pencapaian pelajar iaitu

samada berprestasi tinggi atau berprestasi rendah dan ia diukur melalui keputusan terkini CGPA pelajar.

Sampel kajian terdiri dari 104 orang pelajar Sijil Teknologi Maklumat semester dua dari tiga buah politeknik zon utara. Instrumen kajian yang digunakan ialah ujian bertulis yang dibangunkan berdasarkan lima tahap pembinaan soalan seperti yang dilaksanakan Majlis Peperiksaan Malaysia. Tiga set ujian telah digunakan iaitu ujian pra, ujian pos 1 (ujian kognitif) dan ujian pos 2 (ujian ketekalan).

Data-data yang diperolehi telah dianalisis menggunakan kaedah statistik ANOVA satu hala dan MANOVA serta ujian Post-Hoc Tukey. Secara keseluruhan dapatan kajian menunjukkan strategi Animasi Kawalan Pengguna Berperingkat adalah strategi paling berkesan dalam membina kemahiran kognitif dan ketekalan pelajar samada Pelajar Berprestasi Tinggi atau Pelajar Berprestasi Rendah. Melalui strategi ini, pelajar dapat membina model mental yang lebih jelas dari animasi untuk didaftarkan dalam bentuk skema dalam struktur memori jangka panjang mereka. Maklumat yang didaftarkan ini juga lebih banyak yang dapat dikekalkan dalam struktur memori untuk suatu tempoh yang lebih lama berbanding strategi kawalan berterusan dan kawalan bebas.

Abstract

The Effects of Varies User-Controlled Animation Strategy Courseware on the students Cognitive and Retention Skills.

The effectiveness of the animation in an instructional courseware can be enhanced by applying a user-controlled strategy onto it. There are various types of user-controlled animation strategies that can be applied in an instructional courseware. Thus, this study attempts to see the effectiveness of three different user-controlled strategies on student's cognitive and retention skills. For that purpose, a courseware prototype entitled 'Data Communication' for 'Transmission Media Structure' topic with three different animation control strategies were developed by using the ADDIE design model as a research tool.

This quasi experimental study utilized a 3x2 factorial design method to investigate the effects of different user-controlled strategy on students with different achievement level. The independent variable in this study is the animation control strategy which consists of segmented user-controlled animation, free user-controlled animation and continuous user-controlled animation. The dependent variable refers to the cognitive and retention test. Meanwhile, the moderator variable refers to the student's achievement level whether high or low which is measured from their latest CGPA.

The research sample consists of 104 second semester students enrolling the Certificate of Information Technology program from three northern zone polytechnics. The instruments used is the written test which was developed according to the five stages of developing test questions as implemented by Malaysian Examination Council. Three sets of test had been used that is pretest, posttest 1 (cognitive test) and posttest 2 (retention test).

The data was analyzed by using One-Way ANOVA, MANOVA and Post-Hoc Tukey tests. In general, the research outcomes indicate that the segmented user-controlled animation is the most effective strategy in improving cognitive and retention skills for the students either with high or low academic achievement level. With this strategy, the students are able to build better mental model from the animation to be registered in scheme form in their long-term memory structure. The information registered could stay for a longer period in the memory structure compared to the continuous user-controlled animation and free user-controlled animation.

Bab Satu

Pengenalan

1.1 Pendahuluan

Dengan perkembangan teknologi komputer dan multimedia terutamanya teknik animasi terkini, desakan penerapannya di dalam bahan pembelajaran dan proses pengajaran semakin meningkat (Rieber, 1996 ; Mayer & Anderson, 1991 ; Thompson & Riding, 1990). Pembelajaran adalah proses di mana maklumat diterima, diproses, dikod, disimpan dan dicapai semula dari storan memori (Lin & Dwyer, 2004 ; Piaget, 1977). Teknik penggunaan pelbagai elemen multimedia beserta persembahan animasi dapat menggerakkan saluran verbal dan visual di dalam memori yang merupakan strategi berkesan bagi memperoleh, menyimpan dan mengingat maklumat di dalam proses pembelajaran (Mayer 2001 ; Paivio, 1986). Animasi menjitukan lagi tugas kognitif ini dengan memberi gambaran pergerakan sesuatu isi pelajaran secara jelas dan langsung kepada pelajar di mana hal ini mengurangkan keperluan pemprosesan maklumat di dalam memori kerja (Rieber & Kini, 1991).

Berpandukan perbincangan di atas, koswer yang dimuatkan dengan animasi komputer dilihat mempunyai potensi yang sangat kukuh bagi dijadikan sebagai alat kognitif dalam membantu proses pengajaran dan pembelajaran.

Selain dari keupayaannya dalam membantu penerapan maklumat di dalam memori, animasi juga berupaya menarik tumpuan, meningkatkan motivasi, memberi gambaran dinamik dan ilustrasi perhubungan antara sistem dan prosedur secara lebih jelas (Lin & Dwyer, 2004 ; Park & Gittelman, 1992). Animasi komputer adalah bentuk penerangan yang akan mengurangkan tahap pemahaman secara abstrak serta menyumbang kepada pencapaian pelajaran yang lebih baik (Park & Hopkins, 1993). Kajian juga mendapati animasi adalah kaedah penyampaian yang lebih berkesan dalam menggambarkan isi pelajaran dinamik berbanding grafik statik (Rieber, 1989) dan teks (Hays, 1996). Dengan animasi, pelajar tidak perlu mengulangkaji atau membaca teks yang banyak bagi memahami sesuatu isi pelajaran yang dinamik (Catrambone & Seay, 2002 ; Brown, Lewsi & Harcleroad, 1977).

1.2 Latar Belakang Kajian

Walaupun animasi mempunyai asas teori yang kukuh dalam membantu proses pengajaran dan pembelajaran, kebanyakan kajian yang dilaksanakan tidak menunjukkan keputusan yang konsisten terhadap penggunaan animasi (Lin & Dwyer, 2004 ; Aminordin & Fong, 2004 ; Aminordin, Ng & Fong, 2004 ; Sperling, Seyedmonir, Aleksic & Meadows , 2003 ; Rieber, 1990). Dari sini timbul persoalan, mengapa kajian berkaitan animasi tidak konsisten dalam mencari kesan signifikan yang positif (Lin & Dwyer, 2004).

Ketepatan reka bentuk adalah aspek terpenting yang akan menentukan keberkesanan sesuatu koswer berasaskan animasi (Liu, Jones & Hemstreet, 1998), di mana reka bentuk yang tidak betul akan menyebabkan bebanan kognitif

pelajar meningkat sepanjang aktiviti pengajaran dan pembelajaran (Sweller 1994, 1988) dan ini memberi kesan yang negatif terhadap proses pembelajaran. Berdasarkan kajian yang dijalankan, antara punca yang mengurangkan keberkesanan animasi adalah apabila reka bentuk animasi tersebut tidak memperuntukkan masa yang mencukupi untuk pelajar mengamati dan berinteraksi dengannya dalam proses pembelajaran (Torres & Dwyer, 1991) serta apabila fokus atau perhatian pelajar tidak ditumpukan terhadap maklumat penting di dalam animasi tersebut (Wilson & Dwyer, 2001).

Kawalan pengguna adalah kaedah reka bentuk yang boleh digunakan supaya pelajar dapat memperuntukkan masa yang mencukupi untuk mengamati dan berinteraksi dengan isi kandungan koswer (Alessi & Trollip, 2001). Sehubungan itu, penerapan strategi kawalan pengguna ini terhadap animasi dilihat dapat membantu meningkatkan keberkesanan animasi. Dalam membangunkan sesuatu koswer berasaskan animasi, aspek reka bentuk dari sudut pemilihan strategi kawalan animasi yang betul adalah penting diambil kira. Walaupun terdapat banyak kajian terhadap animasi, tetapi tidak banyak kajian yang dijalankan berkaitan strategi kawalan pengguna terbaik terhadap animasi di dalam koswer (Lai, 2001)

Membahagikan isi pelajaran kepada komponen-komponen kecil, dapat mengurangkan bebanan kognitif pelajar dalam proses pembelajaran (Cooper, 1998 ; Clark & Tylor, 1994). Berdasarkan dapatan ini, antara strategi kawalan pengguna yang boleh digunakan dalam mempersembahkan animasi adalah dengan membahagikan animasi kepada beberapa bahagian dan menyediakan butang kawalan yang boleh digunakan oleh pelajar untuk bergerak dari satu

bahagian ke bahagian yang lain. Dengan strategi ini, pelajar dapat mengawal paparan animasi sepenuhnya. Sehubungan itu, penggunaan strategi kawalan ini dalam animasi dapat membantu pelajar mengawal tempoh masa berinteraksi dengan animasi tersebut. Semakin banyak masa yang digunakan untuk berinteraksi, semakin berkesan maklumat didaftar ke dalam memori jangka panjang (Slater & Dwyer, 1996). Persembahan animasi secara berperingkat-peringkat ini juga berkesan untuk membimbing pelajar supaya lebih tertumpu dan lebih berupaya mengekstrak maklumat daripada animasi tersebut (Fong, 2001).

Walaupun bagaimanapun, terdapat pandangan berlawanan yang menyatakan animasi yang banyak menyediakan interaksi kawalan pengguna mengurangkan keberkesanan pembelajaran (Spotts & Dwyer, 1996). Kawalan yang banyak akan menumpukan perhatian pelajar terhadap operasi koswer berbanding isi pelajaran (Chung & Reigeluth, 1992). Memandangkan kapasiti memori kerja yang terhad, pelajar tidak akan dapat memfokus pada isi pelajaran dan operasi kawalan secara serentak di dalam proses pembelajaran (Chandler & Sweller, 1991 ; Sweller, 1999). Hal ini akan mencapah perhatian (*split attention*) dan meningkatkan bebanan kognitif yang akan menyebabkan maklumat sukar didaftar ke dalam memori jangka panjang (Sweller & Chandler, 1994).

Dapatan kajian juga tidak konsisten terhadap kawalan pengguna yang berbeza ini. Dari kajian yang dijalankan oleh Aminordin et al. (2004) dan Aminordin & Fong (2004) terhadap tajuk fenomena cuaca di kalangan pelajar tingkatan 4 mendapati, animasi yang dipersembahkan secara berperingkat-peringkat menunjukkan keputusan yang lebih tinggi secara signifikan berbanding dengan animasi paparan berterusan dan grafik statik. Dari kajian yang dijalankan

oleh Lai (2001) terhadap mata pelajaran pengaturcaraan pula mendapati, pelajar berprestasi tinggi dan berprestasi rendah yang menggunakan animasi paparan berterusan mendapat keputusan yang baik berbanding animasi paparan berperingkat.

Berdasarkan percanggahan ini timbul masalah pemilihan strategi kawalan terbaik terhadap animasi dalam membangunkan koswer berasaskan animasi bagi mata pelajaran di tahap politeknik. Sehubungan itu, adalah penting untuk dilaksanakan kajian bagi memilih strategi kawalan terbaik terhadap animasi. Bagi menangani masalah ini juga, satu strategi kawalan yang menggabungkan kedua-dua kawalan ini dibangunkan. Melalui strategi baru ini, pelajar boleh memilih paparan berterusan atau paparan berperingkat di dalam satu koswer yang sama. Melalui strategi ini juga pelajar mempunyai kebebasan untuk menentukan segmen peringkat-peringkat tersebut. Kebebasan memilih ini mempunyai kesan positif terhadap pembelajaran. Pelajar merupakan penilai terbaik terhadap keperluan mereka dan merekalah yang paling layak dalam menentukan kesesuaian kawalan untuk mereka (Freitag & Sullivan, 1995 ; Merrill, 1980 ; Bruner, 1966).

Berdasarkan dapatan-dapatan ini, satu prototaip Koswer Berasaskan Animasi (KBA) yang menggunakan tiga jenis strategi kawalan pengguna yang berbeza telah dibangunkan. Strategi-strategi kawalan pengguna tersebut ialah Animasi Kawalan Pengguna Bebas, Animasi Kawalan Pengguna Berperingkat dan Animasi Kawalan Pengguna Berterusan yang berciri seperti berikut :

1. Animasi Kawalan Pengguna Bebas (AKPB)

Merupakan gabungan animasi berterusan dan berperingkat. Animasi akan dipaparkan secara berterusan mengikut turutan dari awal sehingga tamat apabila pelajar mengklik butang 'mula'. Pelajar boleh menghentikan sebentar paparan di mana yang perlu dengan mengklik butang 'henti' dan menyambung semula dari situ dengan mengklik butang 'mara'. Tidak ada butang 'undur' dalam strategi ini. Sekiranya pelajar ingin ulang paparan, mereka boleh mengklik butang 'mula'.

2. Animasi Kawalan Pengguna Berperingkat (AKPP)

Animasi akan dibahagikan kepada beberapa bahagian. Setiap bahagian mempunyai butang 'mara' dan 'undur'. Pelajar boleh mara atau undur dari satu bahagian ke bahagian yang lain secara linear dengan mengklik butang-butang tersebut. Pelajar boleh memperuntukkan masa yang sesuai untuk memahamkan satu bahagian animasi sebelum ke bahagian yang lain.

3. Animasi Kawalan Pengguna Berterusan (AKPT)

Animasi akan dipaparkan secara berterusan mengikut turutan dari awal sehingga tamat apabila pelajar mengklik butang 'mula'. Pelajar perlu mengikut animasi tersebut sepenuhnya. Sekiranya pelajar ingin ulang paparan, mereka perlu mengklik butang 'mula'. Tidak ada butang 'henti', 'mara' dan 'undur' dalam strategi ini.

1.3 Latar Belakang Masalah

Sistem politeknik adalah diwujudkan bagi tujuan melahirkan tenaga kerja separa profesional bagi memenuhi guna tenaga negara. Pelajar-pelajar Sijil Politeknik adalah pelajar lepasan SPM dan SPM (Vokasional) yang tidak mempunyai kelayakan yang mencukupi untuk memasuki universiti atau untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat Ijazah. Kemahiran kognitif merupakan kemahiran terpenting yang perlu dibina di kalangan pelajar-pelajar Sijil Politeknik ini bagi membantu mereka dari sudut pencapaian akademik yang baik.

Bagi mencapai tujuan di atas, pelbagai kursus dari pelbagai bidang ditawarkan dalam sistem Politeknik. Selaras dengan perkembangan bidang Teknologi Maklumat, kursus Teknologi Maklumat telah mula diperkenalkan dalam sistem politeknik ini. Mata pelajaran-mata pelajaran yang padat dengan isi kandungan dinamik dan visual menjadi teras bagi kursus ini. Kaedah penilaian kecekapan bagi mata pelajaran-mata pelajaran Teknologi Maklumat adalah dalam bentuk ujian bertulis yang menilai kemahiran kognitif pelajar sebagaimana dapat dilihat dalam jadual agihan peratus pemberatan di Lampiran A . Bagi membantu pelajar menghadapi penilaian-penilaian kecekapan ini, dua strategi pengajaran iaitu perkuliahan dan amali digunakan sebagaimana dapat dilihat dalam jadual kuliah pelajar di Lampiran B.

Komunikasi Data adalah antara subjek teori yang mengandungi banyak isi kandungan dinamik dan visual yang ditawarkan kepada pelajar-pelajar kursus Teknologi Maklumat di Politeknik. Dari tinjauan yang dijalankan didapati pencapaian pelajar bagi mata pelajaran ini adalah kurang memuaskan di mana

peratus pelajar yang mendapat nilai mata antara 2.00 ke 3.00 adalah tinggi (Lampiran C). Dari satu ujian percubaan yang dilaksanakan terhadap 37 orang pelajar Sijil Teknologi Maklumat di Politeknik Seberang Perai juga mendapati keputusan pelajar bagi mata pelajaran ini adalah kurang memuaskan di mana min markah perolehan adalah hanya 45 % (Lampiran D). Hal ini mungkin disebabkan kaedah pengajaran secara perkuliahan menggunakan papan putih kurang berkesan dalam membina kemahiran kognitif pelajar bagi mata pelajaran ini. Sehubungan itu, suatu kaedah baru dengan menggunakan animasi perlu diperkenalkan bagi menangani masalah ini.

Menjadi kebiasaan bagi pensyarah-pensyarah mengajar kandungan pelajaran yang berbentuk dinamik dan visual dengan kaedah perkuliahan secara tradisi. Hasil kajian juga mendapati kecenderungan pensyarah-pensyarah politeknik dalam menggunakan media pengajaran berbantuan komputer dan animasi adalah sangat kurang (Ahmad Zamzuri & Zarina, 2004 ; Ahmad Zamzuri & Mohd Daud, 2003 ; Masreta, 2003). Permasalahan yang wujud dari ini ialah, pensyarah menghadapi kesukaran untuk memahamkan pelajar sesuatu isi pelajaran yang dinamik dengan menggunakan media statik seperti lakaran di papan hitam atau melalui modul bercetak (Ashwin, 2004 ; Bullough, 1974).

Pedagogi yang berkonsepkan '*chalk and talk*' didapati kurang berkesan pada kebanyakan situasi pengajaran dan pembelajaran di bilik kelas (Abdul Jasheer & Merza, 2004). Penerangan secara lisan dalam kaedah pembelajaran tradisi juga sering gagal menyampaikan sesuatu maklumat visual secara tepat, konsisten dan jelas terhadap semua pelajar (Dwyer, 1978). Kegagalan-kegagalan ini menyebabkan pelajar hanya akan mendapat gambaran yang

abstrak tentang sesuatu isi kandungan mata pelajaran yang dinamik yang dipelajari (Ashwin, 2004).

Kemahiran mendengar juga adalah sangat penting dalam proses pembelajaran tradisi. Sehubungan itu, proses penyampaian yang abstrak dan isi kandungan yang sukar difahami seperti yang dibincangkan di atas akan menjejaskan tumpuan dan konsentrasi mendengar pelajar terhadap proses pengajaran di dalam kelas (Brown, et al., 1977). Sekiranya pelajar tidak memberi tumpuan dan konsentrasi terhadap apa yang diajar, mereka tidak akan mendapat sebarang manfaat darinya (Anderson, 1984). Hal ini menyebabkan kegagalan kaedah pengajaran tradisi dan penyumbang kepada kemerosotan pencapaian pelajar (Driscoll, 1994 ; Bosco, 1986). Kajian juga mendapati secara puratanya hanya 50 % maklumat yang diterima secara lisan dapat diserap di dalam memori seseorang dan selepas dua bulan, mereka tidak akan mampu mengingat semula walaupun separuh daripada maklumat tersebut (Brown et al., 1977).

Kegagalan kaedah tradisi ini akan membebankan pelajar melakukan aktiviti-aktiviti pembelajaran sendiri di luar waktu kelas bagi memahamkan apa yang mereka gagal peroleh dalam kelas. Oleh kerana bahan rujukan bagi mata pelajaran ini juga dalam bentuk media statik serta isi kandungan pelajaran yang di luar batasan pengetahuan sedia ada, bebanan kognitif pelajar akan meningkat sepanjang proses pembelajaran sendiri. Bebanan yang terlalu banyak di dalam memori kerja akan menyebabkan keciciran maklumat dan maklumat sukar didaftar dalam memori jangka panjang sepanjang aktiviti berkenaan (Tabbers, Martens & Van Merriënboer , 2004 ; Chandler, 1998 ; Klien, 1996).

Walaupun terdapat latihan amali bagi sesetengah kandungan mata pelajaran, namun tidak kesemua kandungan mata pelajaran boleh diamalkan seperti sekiranya melibatkan peralatan yang besar, bahaya atau mahal dan juga perkara-perkara yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar seperti elektron, gelombang dan sebagainya (Bullough, 1974). Sehubungan itu adalah sangat penting adanya media dinamik seperti animasi yang berfungsi sebagai alat kognitif untuk menangani masalah-masalah ini seterusnya meningkatkan pencapaian akademik mereka.

Sebagai penyelesaian, animasi komputer dilihat boleh digunakan sebagai media dinamik alternatif untuk membantu pelajar mencapai objektif ini. Memandangkan animasi berkawalan pengguna mempunyai potensi dalam membantu membina kemahiran kognitif ini, kajian ini adalah penting bagi melihat sama ada wujud sebarang perbezaan signifikan dari sudut pencapaian sekiranya pembelajaran berasaskan animasi pelbagai kawalan pengguna dilaksanakan.

1.4 Rasional Kajian

Animasi mempunyai potensi yang kukuh dalam membina kemahiran kognitif pelajar, tetapi sekiranya animasi tersebut tidak disampaikan dengan kaedah yang betul maka maklumat akan tercicir sepanjang proses pembelajaran. Kaedah penyampaian animasi yang tidak betul juga akan meningkatkan bebanan kognitif pelajar dan akan menyebabkan maklumat tidak dapat disimpan ke dalam memori jangka panjang pelajar. Kawalan pengguna terhadap animasi dilihat merupakan suatu kaedah penyampaian animasi yang dapat meningkatkan keberkesanannya. Sehubungan itu, kajian ini adalah penting bagi melihat kaedah

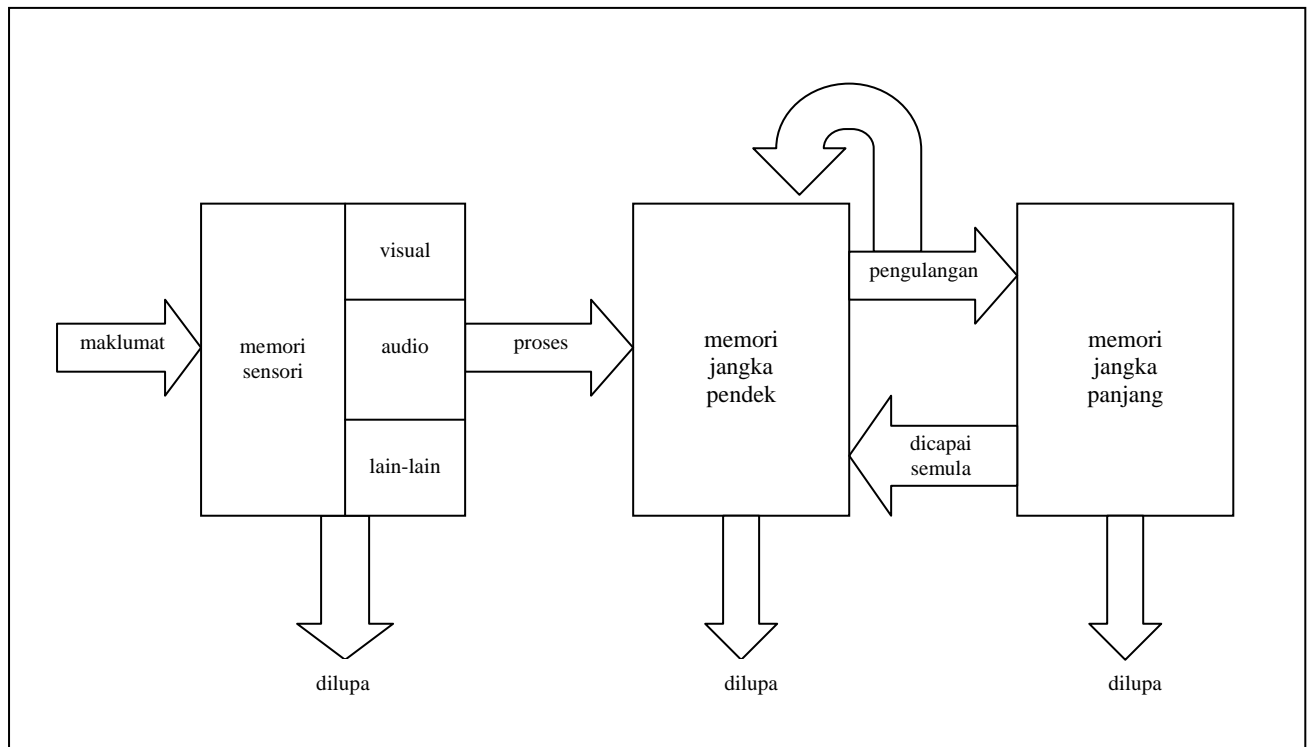
kawalan animasi yang terbaik di dalam membangunkan KBA. Kajian ini juga penting untuk melihat sama ada berlaku peningkatan pencapaian bagi pelajar-pelajar yang berpencapaian tinggi dan rendah berdasarkan animasi pelbagai kawalan pengguna yang digunakan.

Keputusan kajian juga adalah penting untuk dijadikan panduan dalam menyiapkan sepenuhnya prototaip koswer yang akan dibangunkan, di mana bagi tujuan kajian ini hanya satu bab yang dibangunkan daripada keseluruhan isi kandungan mata pelajaran yang dipilih.

Selain dari aspek terpenting kajian seperti di atas, kajian ini juga mempunyai kepentingan sampingan di mana prosedur dan reka bentuk serta kaedah penyampaian animasi di dalam koswer ini akan dijadikan modul bagi membantu Bahagian Pengurusan Politeknik dalam projek membangunkan koswer-koswer pendidikan serta melatih pensyarah-pensyarah sepertimana yang sedang dilaksanakan sekarang (Ahamad Sipon, 2003). Reka bentuk serta kaedah penyampaian animasi di dalam koswer ini juga boleh dijadikan panduan oleh pensyarah-pensyarah yang kurang kemahiran membangunkan koswer dengan baik, di mana bentuk koswer yang dibangunkan tidaklah terlalu rumit serta tidak memerlukan perisian dan perkakasan yang banyak. Diharap juga kajian ini akan menjadi pendorong kepada pensyarah-pensyarah Politeknik untuk menerokai Pembelajaran Berbantuan Komputer.

1.5 Kerangka Teori

Pembelajaran adalah proses di mana maklumat diterima, diproses, dikod, disimpan dan dicapai semula dari storan memori (Lin & Dwyer, 2004). Atkinson dan Shiffrin (1971) membahagikan storan memori manusia kepada tiga iaitu memori sensori, memori jangka pendek dan memori jangka panjang (Rajah 1.1). Maklumat kebiasaannya disimpan di dalam memori sensori sekitar $\frac{1}{2}$ hingga 1 saat. Memori jangka pendek pula akan menyimpan maklumat sekitar 5 hingga 15 saat. Memori jangka panjang akan menyimpan maklumat secara kekal.



**Rajah 1.1 : Model Memori Atkinson-Shiffrin
(Sumber : Atkinson & Shiffrin, 1970)**

Kapasiti memori jangka pendek adalah terbatas dan hanya sedikit maklumat yang boleh diproses di dalam memori ini dalam suatu masa yang sama (Kalyuga, Chandler & Sweller, 1998 ; Klien, 1996 ; Baddeley, 1992). Untuk

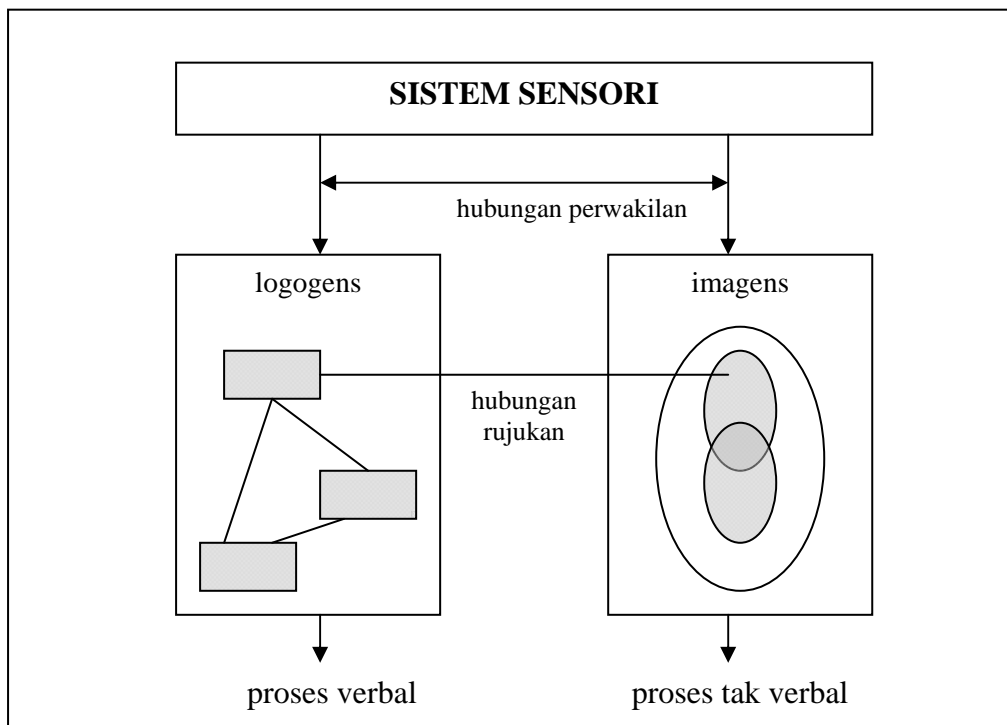
maklumat kekal di dalam ingatan, ia perlu didaftarkan secara kekal di dalam memori jangka panjang. Di dalam proses pembelajaran, tidak semua maklumat yang masuk ke memori jangka pendek akan masuk ke memori jangka panjang. Kegagalan maklumat didaftarkan secara kekal di dalam memori jangka panjang adalah akibat kegagalan sesuatu proses pembelajaran (Klein, 1996 ; Driscoll, 1994). Antara punca kegagalan maklumat didaftarkan secara kekal di dalam memori jangka panjang adalah disebabkan maklumat yang diterima itu mengelirukan dan di luar batasan pengetahuan sedia ada pelajar (Harris, 1979) serta tidak adanya proses pengulangan dilakukan oleh pelajar (Klein, 1996 ; Gagne, 1985).

Seterusnya maklumat yang berjaya didaftarkan secara kekal di dalam memori jangka panjang akan disusun secara struktur kognitif di dalam memori berkenaan yang dinamakan skema (Chandler, 1995). Berdasarkan teori skema yang berasaskan prinsip-prinsip psikologi kognitif ini, proses pembelajaran adalah merupakan proses penyusunan semula struktur-struktur pengetahuan pelajar. Menurut teori ini, persepsi, pemahaman dan mengingat semula maklumat adalah proses yang bergantung kepada skema-skema sedia ada. Sekiranya skema-skema ini tidak diaktifkan, pelajar berkenaan tidak akan dapat memahami atau mengingat kembali maklumat yang disampaikan (Rumelhart, 1980). Berdasarkan teori ini, penggunaan kaedah, strategi, teknologi atau alat kognitif tertentu adalah diperlukan bagi membantu pelajar mengaitkan skema sedia ada dengan maklumat yang baru diterima (Irfan, 2000 ; Ng, 1999 ; Lajoie, 1993). Kebanyakan kajian kognitif mendapati kaedah tradisi tidak mengambil kira aspek struktur memori ini dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Tindall-Ford, 1998).

Animasi dan multimedia dilihat mempunyai asas teori yang kukuh bagi mencapai kehendak teori skema seperti dibincangkan di atas. Hal ini dapat dilihat melalui teori-teori kognitif pembelajaran melalui multimedia seperti teori '*dual coding*' Paivio dan teori kognitif pembelajaran melalui multimedia Mayer.

Menurut Paivio (1986), maklumat diproses di dalam otak manusia menerusi dua saluran. Satu saluran yang memproses maklumat verbal seperti teks dan audio yang dinamakan 'logogens' dan satu lagi saluran yang memproses maklumat bukan verbal seperti gambar, animasi, ilustrasi dan bunyi yang dinamakan 'imagens'. Teori '*dual coding*' juga mengenalpasti tiga bentuk pemrosesan maklumat iaitu (Rajah 1.2):

1. *representational* (perwakilan) : Pengaktifan terus perwakilan verbal atau bukan verbal.
2. *referential* (rujukan) : Pengaktifan perwakilan verbal oleh perwakilan bukan verbal atau sebaliknya.
3. *associative* (gabungan) : Pengaktifan perwakilan oleh sistem yang sama, sama ada verbal oleh verbal atau bukan verbal oleh bukan verbal.

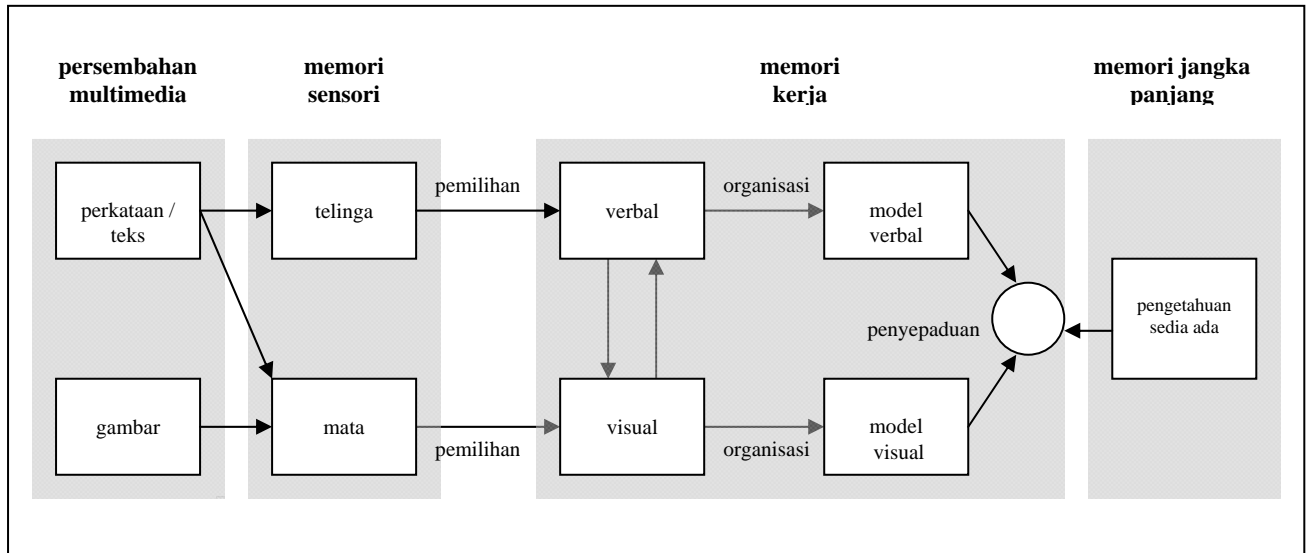


**Rajah 1.2 : Model Teori “Dual Coding” Paivio
(Sumber : Paivio, 1986)**

Menurut Paivio (1986) lagi, pengaktifan kedua-dua saluran verbal dan bukan verbal iaitu melalui pemprosesan hubungan rujukan (*referential*) boleh berfungsi mengekalkan sesuatu maklumat itu dalam ingatan. Dengan itu koswer multimedia yang dibangunkan dengan pelbagai media yang digunakan saling berkait antara satu sama lain boleh menjadi elemen yang membantu pelajar mengingati sesuatu maklumat yang disampaikan.

Teori pembelajaran melalui multimedia Mayer membincangkan hubung kait ‘*dual coding*’ ini merangkumi kesemua sistem memori iaitu memori sensori, memori kerja dan memori jangka panjang berbanding Pavio yang hanya merangkumi sistem sensori. Mayer (2001) juga membahagikan saluran

maklumat kepada dua iaitu verbal dan visual. Model teori kognitif pembelajaran melalui multimedia Mayer adalah seperti dalam Rajah 1.3 :



Rajah 1.3 : Model Teori Kognitif Pembelajaran Melalui Multimedia Mayer (Sumber : Mayer, 2001)

Teori Mayer menyatakan bahawa seseorang pelajar yang menggunakan multimedia akan melalui tiga proses kognitif yang penting. Proses kognitif yang pertama ialah memilih perkataan atau teks bagi pemprosesan dalam memori kerja verbal dan memilih imej-imej bagi pemprosesan dalam memori kerja visual. Proses kognitif kedua ialah mengorganisasikan perkataan atau teks yang dipilih kepada model mental verbal dan mengorganisasikan imej-imej yang dipilih kepada model mental visual. Proses kognitif ketiga ialah menggabungkan perwakilan verbal dan visual serta pengetahuan sedia ada (Mayer, 2001 ; Mayer, Steinhoff, Bower & Mars, 1995).

Strategi dan pendekatan persembahan maklumat verbal dan visual juga adalah penting bagi memastikan keberkesanan penerapan maklumat di dalam

memori jangka panjang. Penggunaan strategi yang tidak betul akan menyebabkan bebanan kognitif pelajar meningkat sepanjang aktiviti pengajaran dan pembelajaran berasaskan '*dual coding*' (Sweller, 1994 ; 1988). Sehubungan itu, Sweller telah menggariskan tiga konsep bagi mengurangkan bebanan kognitif seperti berikut :

- a. Memori kerja yang terbatas menyukarkan penerimaan maklumat berasaskan multi elemen yang disampaikan secara serentak atau selari.
- b. Apabila maklumat berasaskan multi elemen berkaitan antara satu sama lain, ia hendaklah disampaikan secara serentak atau selari. Penggabungan ini akan mengurangkan bebanan kognitif dan menghasilkan pembelajaran yang baik.
- c. Tahap interaktiviti yang tinggi di antara elemen dan kesannya terhadap bebanan kognitif akan wujud berdasarkan kesukaran kandungan mata pelajaran.

Berdasarkan teori bebanan kognitif ini kesimpulan dapat dibuat bahawa bentuk kawalan pengguna dan reka bentuk skrin yang memaparkan animasi, teks dan grafik merupakan aspek utama yang mempengaruhi peningkatan bebanan kognitif (Stoney & Wild, 1998 ; Clark & Taylor, 1994). Pembangunan koswer tradisi gagal mengambil kira aspek ini dalam reka bentuk mereka (Chandler, 1995).

1.6 Objektif Kajian

Kajian yang dijalankan ini bertujuan untuk melihat kesan tiga bentuk kawalan animasi iaitu Animasi Kawalan Pengguna Bebas (AKPB), Animasi Kawalan Pengguna Berperingkat (AKPP) dan Animasi Kawalan Pengguna Berterusan (AKPT) terhadap prestasi ujian kognitif dan ujian ketekalan di kalangan pelajar semester dua Sijil Teknologi Maklumat di Politeknik. Secara lebih khusus lagi kajian ini juga melihat kesan strategi kawalan animasi tersebut terhadap prestasi ujian kognitif dan ujian ketekalan pelajar berbeza pencapaian iaitu Pelajar Berpencapaian Tinggi (PBT) dan Pelajar Berpencapaian Rendah (PBR). Untuk tujuan itu, satu prototaip koswer bagi topik “Struktur Media Penghantaran “ dalam mata pelajaran “Komunikasi Data” telah dibangunkan dan dikaji dengan objektif khusus seperti berikut :

- a) melihat perbezaan prestasi ujian kognitif di antara kumpulan pelajar yang menerima strategi pembelajaran AKPB, AKPP dan AKPT.
- b) melihat perbezaan prestasi ujian ketekalan di antara kumpulan pelajar yang menerima strategi pembelajaran AKPB, AKPP dan AKPT.
- c) melihat kesan interaksi ujian kognitif di antara tahap pencapaian pelajar dengan strategi kawalan animasi yang diterima.
- d) melihat kesan interaksi ujian ketekalan di antara tahap pencapaian pelajar dengan strategi kawalan animasi yang diterima.

1.7 Persoalan Kajian

Beberapa persoalan kajian yang ingin dikaji adalah seperti berikut :

1. Adakah wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian kognitif di antara kumpulan pelajar yang menerima strategi pembelajaran AKPB, AKPP dan AKPT ?
 - 1.1 Adakah wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian kognitif di antara kumpulan pelajar PBT yang menerima strategi pembelajaran AKPB, AKPP dan AKPT ?
 - 1.2 Adakah wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian kognitif di antara kumpulan pelajar PBR yang menerima strategi pembelajaran AKPB, AKPP dan AKPT ?
2. Adakah wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian ketekalan di antara kumpulan pelajar yang menerima strategi pembelajaran AKPB, AKPP dan AKPT ?
 - 2.1 Adakah wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian ketekalan di antara kumpulan pelajar PBT yang menerima strategi pembelajaran AKPB, AKPP dan AKPT ?

- 2.2 Adakah wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian ketekalan di antara kumpulan pelajar PBR yang menerima strategi pembelajaran AKPB, AKPP dan AKPT ?
- 3 Adakah wujud kesan interaksi signifikan dari segi prestasi ujian kognitif di antara tahap pencapaian pelajar dengan strategi kawalan animasi yang diterima ?
- 4 Adakah wujud kesan interaksi signifikan dari segi prestasi ujian ketekalan di antara tahap pencapaian pelajar dengan strategi kawalan animasi yang diterima ?

1.8 Hipotesis Kajian

Ha1. Wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian kognitif di antara kumpulan pelajar yang menerima strategi pembelajaran AKPB dengan AKPP dan AKPT

$$(Ha1 : \mu_{AKPB} \neq \mu_{AKPP} \neq \mu_{AKPT})$$

Ha1.1 Wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian kognitif di antara kumpulan pelajar PBT yang menerima strategi pembelajaran AKPB dengan AKPP dan AKPT

$$(Ha1.1 : \mu_{AKPB\ PBT} \neq \mu_{AKPP\ PBT} \neq \mu_{AKPT\ PBT})$$

Ha1.2 Wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian kognitif di antara kumpulan pelajar PBR yang menerima strategi pembelajaran AKPB dengan AKPP, AKPT

$$(Ha1.2 : \mu_{AKPB\ PBR} \neq \mu_{AKPP\ PBR} \neq \mu_{AKPT\ PBR})$$

Ha2. Wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian ketekalan di antara kumpulan pelajar yang menerima strategi pembelajaran AKPB dengan AKPP dan AKPT

$$(Ha2 : \mu_{AKPB} \neq \mu_{AKPP} \neq \mu_{AKPT})$$

Ha2.1 Wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian ketekalan di antara kumpulan pelajar PBT yang menerima strategi pembelajaran AKPB dengan AKPP dan AKPT

$$(Ha2.1 : \mu_{AKPB\ PBT} \neq \mu_{AKPP\ PBT} \neq \mu_{AKPT\ PBT})$$

Ha2.2 Wujud perbezaan signifikan dari segi prestasi ujian ketekalan di antara kumpulan pelajar PBR yang menerima strategi pembelajaran AKPB dengan AKPP, AKPT

$$(Ha2.2 : \mu_{AKPB\ PBR} \neq \mu_{AKPP\ PBR} \neq \mu_{AKPT\ PBR})$$

Ha3. Wujud kesan interaksi signifikan dari segi prestasi ujian kognitif di antara tahap pencapaian pelajar dengan strategi kawalan animasi yang diterima

$$(Ha3 : \mu_{AKPB} \neq \mu_{AKPP} \neq \mu_{AKPT})$$

Ha4. Wujud kesan interaksi signifikan dari segi prestasi ujian ketekalan di antara tahap pencapaian pelajar dengan strategi kawalan animasi yang diterima

$$(H_{a4} : \mu_{AKPB} \neq \mu_{AKPP} \neq \mu_{AKPT})$$

1.9 Batasan Kajian

Terdapat beberapa batasan dalam kajian ini seperti berikut :

- i. Kajian ini hanya melibatkan pelajar semester dua kursus Sijil Teknologi Maklumat Politeknik zon utara.
- ii. Kajian ini hanya dijalankan di tiga kelas Sijil Teknologi Maklumat yang dipilih dari tiga Politeknik yang menawarkan kursus Sijil Teknologi Maklumat iaitu satu kelas dari setiap Politeknik.
- iii. Kajian ini hanya menumpukan kepada topik 'Struktur Media Penghantaran' dari matapelajaran 'Komunikasi Data'.
- iv. Kajian ini hanya menumpukan kepada dua tahap pencapaian pelajar iaitu pencapaian tinggi dan pencapaian rendah.

1.10 Definisi Operasi

1. Alat kognitif

Media pengajaran bagi tujuan membantu membina kemahiran kognitif pelajar iaitu kemahiran menerima, memproses, mengkod, menyimpan dan mencapai semula maklumat dari memori.

2. Animasi Kawalan Pengguna Berperingkat (AKPP)

Animasi dibahagikan kepada beberapa bahagian dengan setiap bahagian mempunyai butang 'maju' dan 'undur' yang membolehkan pelajar maju atau undur dari satu bahagian ke bahagian yang lain secara linear dengan mengklik butang-butang tersebut.

3. Animasi Kawalan Pengguna Berterusan (AKPT)

Animasi akan dipaparkan secara berterusan mengikut turutan dari awal sehingga tamat tanpa henti apabila pelajar mengklik butang 'mula'.

4. Animasi Kawalan Pengguna Bebas (AKPB)

Animasi akan dipaparkan secara berterusan mengikut turutan dari awal sehingga tamat apabila pelajar mengklik butang 'mula' namun pelajar boleh menghentikan sebentar paparan di mana yang perlu dengan mengklik butang 'henti' dan menyambung semula dari situ dengan mengklik butang 'maju'.

5. Kemahiran kognitif

Kemahiran menerima, memproses, mengkod, menyimpan dan mencapai semula maklumat dari memori di mana kemahiran ini sangat penting dalam menentukan prestasi ujian bertulis pelajar.

6. Koswer Berasaskan Animasi (KBA)

Koswer Pembelajaran Berbantuan Komputer yang dibangunkan dengan dimuatkan animasi bagi menerangkan isi kandungan dinamik selain dari penerangan secara grafik dan teks.

7. Media dinamik

Media pengajaran yang mampu menggambarkan sesuatu isi pelajaran dinamik secara animasi, seperti misalnya animasi komputer, animasi di tv, video dan teater.

8. Media statik

Media pengajaran seperti papan hitam, buku teks, modul bercetak, nota dan buku rujukan. Media ini tidak boleh menggambarkan sesuatu pergerakan atau proses secara animasi.

9. Pelajar Berpencapaian Tinggi (PBT)

Pelajar yang mendapat keputusan CGPA untuk semester satu di antara 2.90 sehingga 4.00 ($2.90 \leq \text{PBT} \leq 4.00$).